SCOTSMAN

MAR 55-75-105-125
MAR 205-305

Manuale di Servizio

Fabbricatori di Ghiaccio a Scaglie

INDICE

INDICE	Pagina	1
INFORMAZIONI GENARALI ED INSTALLAZIONE		2
Descrizione		2
Circuito refrigerante		2
Contenitore o cella isolata		2
Sballaggio ed ispezione		2
Posizionamento e livellamento		2
Collegamenti elettrici		3
Alimentazione e scarico acqua		3
Condensatore remoto (MAR 305)		3
Termostato di livello ghiaccio		4
Convogliatore di scarico ghiaccio		4
Installazione pratica		5
ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO		7
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO		8
SISTEMA ELETTRICO E REFRIGERANTE		9
Carica refrigerante		11
ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE COMPONENTI		12
ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE E PULIZIA		14
SERVIZIO ANALISI GUASTI		16
SCHEMI ELETTRICI		17

INFORMAZIONI GENERALI ED INSTALLAZIONE

DESCRIZIONE

I fabbricatori di ghiaccio in scaglie MAR sono caratterizzati da un mobile interamente in acciaio inossidabile, avente dimensioni esterne relativamente contenute e di linea sobria.
Le luci segnaletiche, poste sulla parte frontale dell'apparecchio, sono di particolare aiuto nell'individuare le cause d'arresti di funzionamento.
Un pannello in acciaio inossidabile recante impresso il marchio SCOTSMAN ed il nome del modello è posto ben visibile sulla parte frontale dell'apparecchio.
Tutti i pannelli sono facilmente amovibili per accedere a tutti i componenti elettrici e meccanici per effettuare la loro pulizia e manutenzione.

CIRCUITO REFRIGERANTE

Il compressore usato è montato su dei supporti in gomma (compressore ermetico) o su delle molle (compressore semi-ermetico) al fine di assicurare un funzionamento silenzioso all'intero apparecchio.
Il cilindro o tamburo rotativo è azionato da un motore elettrico con trasmissione a cinghia abbinato ad un doppio riduttore.
Il *refrigerante usato è R 404a* dosato nell'evaporatore da una *valvola d'espansione automatica (M.O.P.).*

Il modello MAR 305 raffreddato ad aria è dotato di un condensatore remoto con i motoventilatori controllati da pressostati.

CONTENITORE O CELLA ISOLATA

Poiché il fabbricatore di ghiaccio in scaglie è privo di un proprio deposito del ghiaccio, è assolutamente necessario abbinarlo ad un contenitore o ad una cella adeguata.
Il periodo di stoccaggio o immagazzinamento del ghiaccio può definirsi di:

a) **breve durata**
b) **durata prolungata**

Poiché il ghiaccio in scaglie prodotto dai MAR è sottoraffreddato è bene prestare particolare attenzione a com'esso è conservato in cella al fine di evitare che i vari pezzetti di ghiaccio depositati si attacchino fra loro.
Per una migliore conservazione del ghiaccio, la cella di stoccaggio oltre che isolata può anche essere refrigerata (non ventilata) in relazione alle sue dimensioni ed al periodo di stoccaggio del ghiaccio.
Comunque nello stabilire la capacità della cella occorre tenere in considerazione il rapporto peso volume del ghiaccio in scaglie che è di **2.1 m³ per tonnellata**.

a) **Cella non refrigerata per deposito di breve durata del ghiaccio.**
Il ghiaccio è prodotto a ritmo continuo 24 ore su 24 mentre, l'utilizzo dello stesso è limitato a non più d'otto ore al giorno; di conseguenza il quantitativo di ghiaccio prodotto nelle restanti 16 ore dovrà essere stivato in una cella appositamente isolata e opportunamente dimensionata per contenere almeno i 2/3 della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio da installare.

b) Cella refrigerata di stoccaggio ghiaccio per lunga durata o per trasporto a lunga distanza.
Qualora il ghiaccio dovesse essere trasportato a lunga distanza o stivato per lungo periodo è necessario disporre di una cella refrigerata (statica) per evitare di alterare la qualità del ghiaccio.
E' consigliabile l'utilizzo di una cella di capienza pari al doppio della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio con una temperatura interna di almeno -6°C.

SBALLAGGIO ED INSPEZIONE

Dopo aver accuratamente sballato l'apparecchio e verificato che non abbia subito alcun danno di trasporto, procedere a posizionarlo nel luogo prescelto per la sua installazione.

POSIZIONAMENTO E LIVELLAMENTO

ATTENZIONE. Questo fabbricatore di ghiaccio non è stato progettato per essere installato in un luogo all'aperto dove la temperatura dell'aria sia inferiore a 5°C o superiore a 40°C e dove la temperatura dell'acqua d'alimentazione sia inferiore a 5°C o superiore a 35°C.

Posizionamento

Dovendo installare un fabbricatore di ghiaccio MAR a raffreddamento ad aria nella scelta del luogo o locale in cui posizionarlo occorre tenere in conto dei seguenti parametri:

MAR 55: Quantità di *calore scaricato dal condensatore pari a **3.000 Kcal/ora*** tramite *un motoventilatore che aspira **1.200 m³/ora** d'aria*.

MAR 75: Quantità di *calore scaricato dal condensatore pari a **4.900 Kcal/ora*** tramite *un motoventilatore che aspira **1.200 m³/ora***.

MAR 105: Quantità di *calore scaricato dal condensatore pari a **7.500 Kcal/ora*** tramite due *motoventilatori che aspirano **1.200 m³/ora** d'aria ciascuno*.

MAR 125: Quantità di *calore scaricato dal condensatore pari a **9.750 Kcal/ora*** tramite due *motoventilatori che aspirano **1.200 m³/ora** d'aria ciascuno*.

MAR 205: Quantità di *calore scaricato dal condensatore pari a **11.000 Kcal/ora*** tramite *due motoventilatori che aspirano **2.000 m³/ora** ciascuno.*

MAR 305: Quantità di *calore scaricato dal condensatore remoto pari a **16.500 Kcal/ora*** tramite *quattro motoventilatori che aspirano **1.200 m³/ora** ciascuno.*

Procedere a montare i quattro piedini nelle loro sedi e livellare l'apparecchio in entrambe le direzioni, dall'anteriore alla posteriore e da sinistra a destra per mezzo dei dadi di regolazione dei piedini.

Collegamenti elettrici

Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico all'apparecchio, assicurarsi che la tensione disponibile corrisponda al voltaggio indicato sulla targhetta della macchina.
Prevedere inoltre un adeguato collegamento di messa a terra.
Collegare il produttore di ghiaccio a scaglie MAR ad una propria sezione del circuito elettrico.

***ATTENZIONE**. Un errato voltaggio dell'alimentazione elettrica annullerà automaticamente il vostro diritto alla garanzia.*

La variazione di voltaggio consentita non deve essere superiore o inferiore al 10 % del voltaggio nominale anche durante la fase di avviamento.
Un voltaggio basso può causare un funzionamento anomalo e può essere la causa di seri danni al protettore ad agli avvolgimenti elettrici.

ATTENZIONE. Il compressore è dotato di una resistenza elettrica di riscaldamento della coppa dell'olio che deve essere sempre alimentata soprattutto ad apparecchio spento per mantenere separato il refrigerante dall'olio di lubrificazione.
E' pertanto imperativo collegare la resistenza della coppa in modo che questa sia costantemente alimentata.
Dopo lunghi periodi di fermata ricordarsi di dare corrente alla resistenza almeno quattro ore prima dell'avviamento dell'apparecchio.

I fusibili di protezione da impiegare sui quattro modelli MAR alimentati a **380 Volt** sono:

- **MAR 55-75-105-125: 3 x 16**
- **MAR 205: 3 x 24 Amps**
- **MAR 305: 3 x 45 Amps**

ATTENZIONE. Il motore d'azionamento del tamburo è del tipo trifase di conseguenza occorre verificare all'atto della messa in moto dell'apparecchio la corretta direzione di rotazione del tamburo evaporatore.
Se così non fosse invertire due fasi sulla linea d'alimentazione elettrica.

Alimentazione e scarico dell'acqua

Devono essere previste due alimentazioni idrauliche separate:

La prima per l'alimentazione acqua all'evaporatore deve essere munita di una valvola d'intercettazione posta sulla linea idraulica nei pressi dell'apparecchio.
Il raccordo da 3/4 gas maschio munito di un proprio filtro montato internamente è posto sul lato sinistro dell'apparecchio.
Per il collegamento usare un tubo avente diametro esterno di almeno 1/2 pollice.

La seconda per l'alimentazione idraulica al condensatore tramite i seguenti raccordi:

MAR 55-75: 3/4" gas maschio
MAR 105-125: 12 mm ø
MAR 205: 20 mm ø
MAR 30: 25 mm ø

Il tipo di tubazione deve essere adeguata per consentire la portata d'acqua come di seguito specificato per i vari modelli:

MAR 55: 225 l/ora
MAR 75: 300 l/ora
MAR 105: 480 l/ora
MAR 125: l/ora
MAR 205: 1200 l/ora
MAR 305: 1600 l/ora

riferiti a consumi con **temperatura dell'acqua** di alimentazione a **15 °C.**

Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua è un fattore di estrema importanza per il buon funzionamento della macchina MAR.
L'acqua non deve presentare condizioni di durezza eccessiva ne deve essere troppo addolcita.
L'acqua piuttosto dura, quindi ricca di sali minerali, facilita la formazione di depositi calcarei che nuocciono al buon funzionamento di organi vitali dell'apparecchio mentre d'altro canto l'acqua troppo addolcita (demineralizzata) tende a formare ghiaccio più secco rispetto al normale (scaglie più piccole e sottili) creando in questo caso situazioni e carichi anomali di funzionamento.

L'acqua ideale dovrà avere un titolo idrometrico pari a circa 15-20 gradi francesi (durezza).

Se s'impiegano **Torri di Raffreddamento** occorre prendere le seguenti precauzioni:
1. Lasciare la valvola di regolazione dell'acqua nel sistema di raffreddamento.
2. Separare la tubazione dell'acqua per alimentazione da quella della torre di raffreddamento.
3. Per allacciamento alla torre di raffreddamento usare un tubo del diametro esterno di 3/4 di pollice o più in funzione della lunghezza della linea. Se la lunghezza è maggiore di 9 m usate un tubo da 1 pollice di diametro esterno onde ridurre le perdite di carico.

***ATTENZIONE**. Nella stagione invernale una torre di raffreddamento può congelare, mentre le macchine a scaglie SCOTSMAN operano per tutto l'anno. Si può usare una torre di raffreddamento interna con pompa e circuito d'aria esterno con entrata ed uscita dell'aria nella misura in cui il ventilatore gira per impedire all'acqua di gelare. Può essere usata una cisterna interna. Per un appropriato impiego si consiglia di consultare i fabbricanti della torre di raffreddamento e della pompa.*

Scarico acqua (quando non è riutilizzata nel circuito di recupero del calore)

Si raccomanda di usare per lo scarico dell'acqua un tubo in PVC avente i seguenti diametri interni:

MAR 55-75: 3/4" gas femmina
MAR 105-125: 20 mm ø
MAR 205-305: 25 mm ø

Lo **scarico del troppo pieno** della vaschetta è del tipo a caduta libera.
Si raccomanda di usare un tubo in PVC avente diametro interno di **21 mm** collegandolo al raccordo tramite una fascetta di ancoraggio.
L'acqua deve essere convogliata tramite tubazione opportuna in uno scarico a sifone aperto con presa d'aria considerando una pendenza di ca. 3 cm/m.

Condensatore remoto (MAR 305)

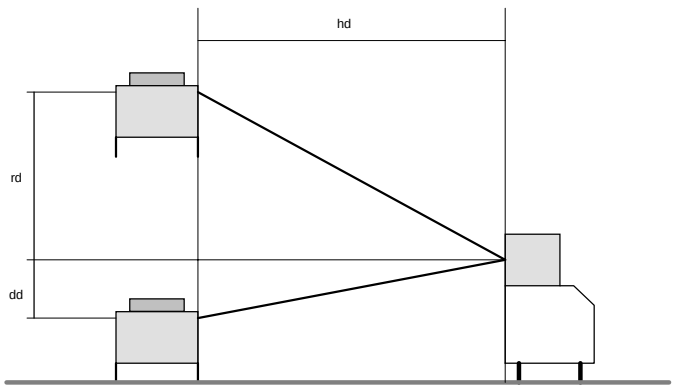
Fornito separatamente, il condensatore remoto è provvisto di collegamenti elettrici, di 4 ventilatori e relative griglie di protezione, di 2 pressostati di comando ventilatori e delle tubazioni di collegamento del refrigerante precaricate aventi una lunghezza di 6 m.
Queste ultime sono dotate di raccordi rapidi alle loro estremità.
Un tubo di diametro interno di *12 mm* per il *refrigerante allo stato gassoso (gas caldo)* ed un tubo di *22 mm di diametro per il refrigerante liquido.*
I motoventilatori usati a 220 Volt hanno le seguenti caratteristiche:

Giri minuto: 1300 - 50 Hz (1560 - 60 Hz)
Potenza: 4 x 70 Watt
Corrente ass.: 4 x 0.7 amps

Essi sono solo alimentati a 230/50 Volt comandati da due pressostati tarati per mantenere la pressione di condensazione entro *15 e 17 bar*.
Limitare a *6 m la lunghezza delle tubazioni* di collegamento al condensatore (mandata/aspirazione).
Collocare il condensatore in modo che sia protetto da condizioni avverse quali: sporcizia, polvere, gelo, pioggia, sole battente e vento.

Installazione del condensatore remoto e relative tubazioni precaricate

Seguire attentamente le seguenti raccomandazioni per la corretta installazione del condensatore remoto:



La locazione del condensatore remoto dovra' rientrare nei seguenti limiti:

- Ad un livello fisico superiore massimo di 3 metri rispetto al fabbricatore
- Ad un livello fisico inferiore massimo di 1 metro rispetto al fabbricatore
- Lunghezza fisica massima delle tubazioni 6 mtri
- Lunghezza calcolata massima tubazioni 9 metri

Formula di calcolo (percorso tubazioni collegamento fabbricatore di ghiaccio-condensatore)

- Caduta = dd x 6.6 (dd = distanza in metri)
- Salita = rd x 1.7 (rd = distanza in metri)
- In linea = hd x 1 (hd = distanza in metri)
- Calcolo = caduta (e) + salita (e) + linea = Lunghezza calcolata delle tubazioni refrigerante

Tubazioni del refrigerante

Ogni tubazione precaricata è provvista di valvole tipo Schräder per facilitare eventuali interventi di manutenzione oltre a due attacchi rapidi alle estremità.

I raccordi utilizzati per le linee refrigeranti sono del tipo ermetico. Per la corretta tenuta, ruotare ulteriormente di ¼ di giro ad avvitamento completato.

1. Collegare raccordo della tubazione di diametro minore rif. **"LIQUID"** al raccordo omonimo disponibile sul lato del MAR 305.
2. Collegare raccordo della tubazione di diametro maggiore rif. **"GAS"** al raccordo omonimo disponibile sul lato del MAR 305.
3. Collegare raccordo della tubazione di diametro minore rif. **"LIQUID"** con annessa valvola Schräder al raccordo omonimo disponibile sul supporto attacchi del condensatore remoto.
4. Collegare raccordo della tubazione di diametro maggiore rif. **"GAS"** con annessa valvola Schräder al raccordo omonimo disponibile sul supporto attacchi del condensatore remoto.

Nel caso d'eccessiva lunghezza delle tubazioni rispetto alla distanza tra produttore di ghiaccio e condensatore remoto si raccomanda quanto segue:

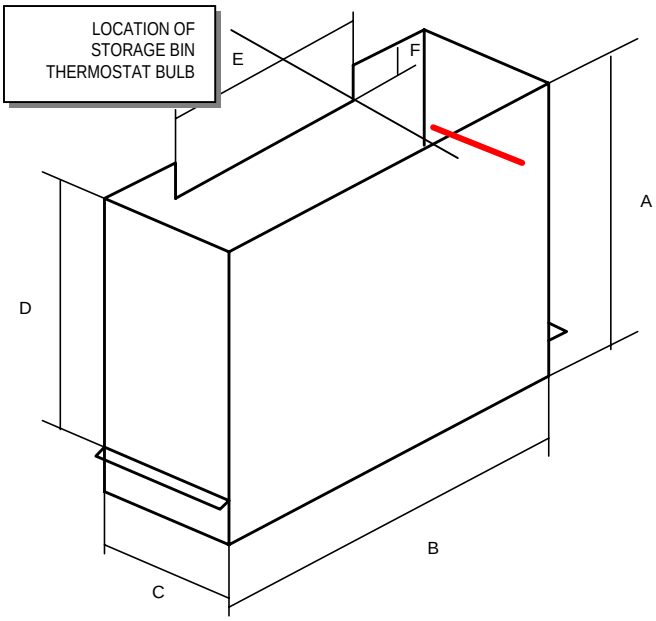
- Mantenere il percorso delle tubazioni il più' lineare possibile
- Fare in modo che una minima porzione sia esposta all'esterno (sempre isolarle) e quindi soggetta agli effetti negativi delle variazioni atmosferiche.
- Avvolgere a spirale (posizione verticale non orizzontale) le porzioni di tubi che eccedano in lunghezza all'interno dell'edificio, avendo cura di evitare le formazioni di sacche che possono trattenere il refrigerante.

Termostato di livello ghiaccio nel contenitore/Timer programmatore

I fabbricatori di ghiaccio MAR sono dotati di un termostato del contenitore regolabile, che arresta il funzionamento dell'apparecchio quando il ghiaccio viene a contatto con il suo bulbo sensibile.
La temperatura d'intervento può essere regolata da +10 a -35°C e grazie alla notevole lunghezza del capillare, questo può essere agevolmente posto su una parete laterale del condotto di scarico del ghiaccio.
Questo termostato può essere usato solo se la temperatura interna della cella è superiore a quella del ghiaccio prodotto.
Nel caso in cui la temperatura del contenitore del ghiaccio sia simile alla temperatura del ghiaccio stivato, annullando così la possibilità di usare il termostato, si può, in questa situazione, controllare la quantità di ghiaccio prodotto attraverso il temporizzatore/programmatore (remotizzabile) di cui l'apparecchio è dotato.
La manopola del temporizzatore, da ruotare solo in senso antiorario, può essere posizionata per il funzionamento continuo dell'apparecchio oppure programmata per il funzionamento da 1 a 24 ore ponendo in questo caso l'indice di riferimento della medesima in corrispondenza del numero di ore di funzionamento desiderato.

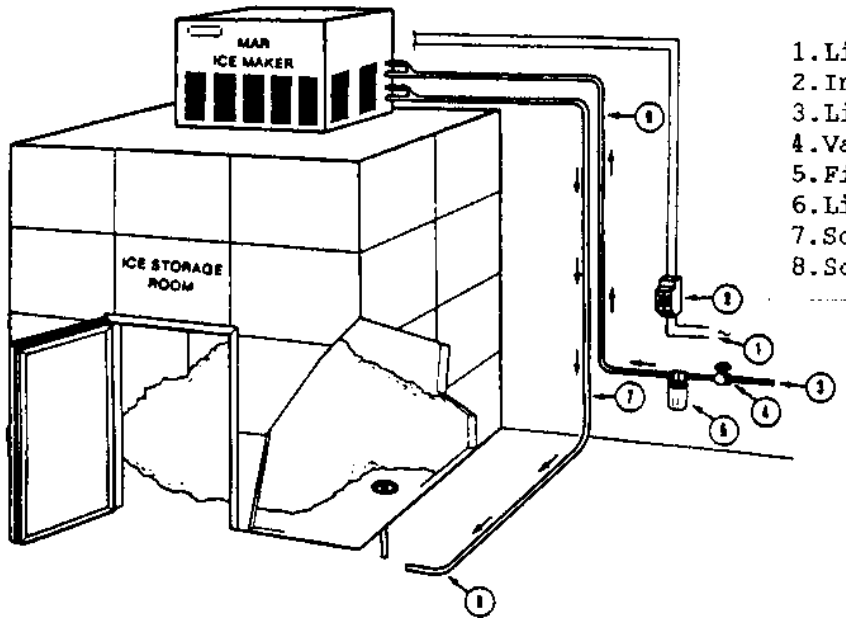
Convogliatore di scarico ghiaccio

Per convogliare il ghiaccio, dalla bocca di scarico dell'apparecchio all'interno del contenitore, è necessario utilizzare un convogliatore.
L'acciaio inossidabile è un eccellente materiale per costruirlo; meglio se rivestito di plastica o teflon.
Inclinazione del condotto di scarico deve essere > 45º per evitare lo stazionamento dello stesso.
Non isolare il convogliatore se proprio non è necessario.



	MAR 55-75-105-125	MAR 205-305
A	1230 mm	1230 mm
B	500 mm	830 mm
C	250 mm	250 mm
D	1130 mm	1130 mm
E	450 mm	780 mm
F	300 mm	300 mm

Esempio d'installazione pratica su cella non refrigerata

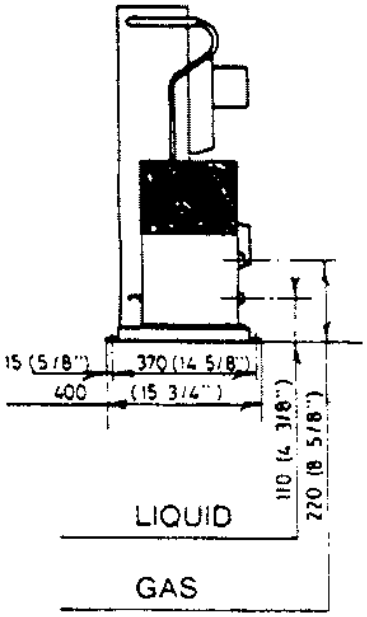


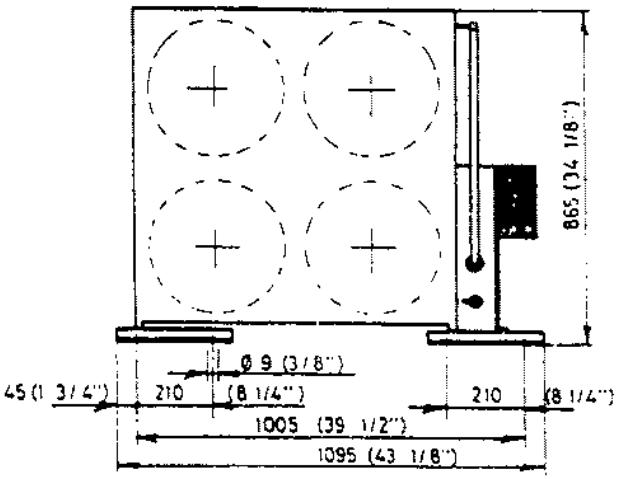
1. Linea alim. elettr.
2. Interr. generale
3. Linea alim. idraulica
4. Valvola intercett. manuale
5. Filtro acqua
6. Linea alim. idraulica per cond.
7. Scarico acqua
8. Scarico a sifone vent.

Installazione pratica del condensatore remoto

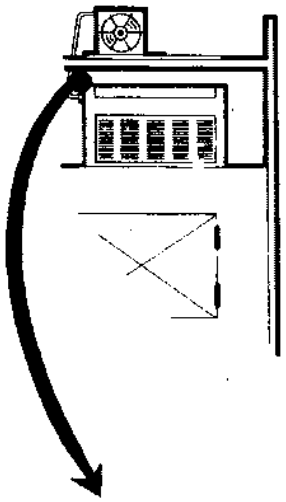
Installare il condensatore sopra al
fabbricatore di ghiaccio

MAR 305 REMOTE CONDENSER

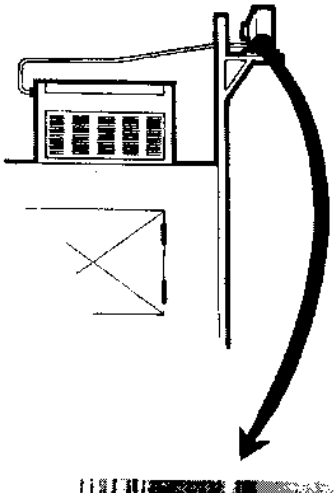


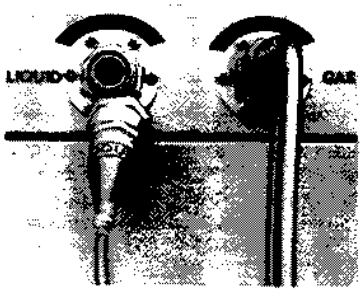


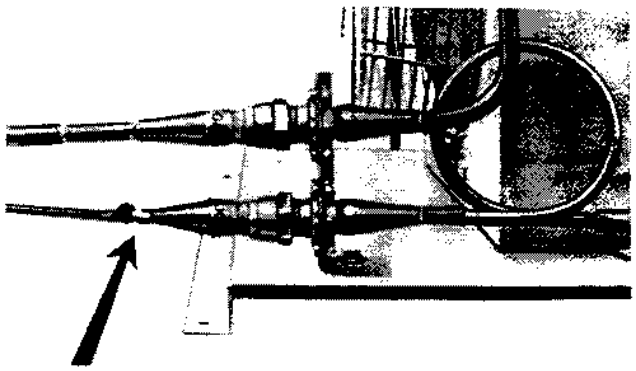
AIR COOLED



Installation on roof or
any location higher than
the icemaker.







Service Schrader valves

ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO

Dopo aver rimosso i pannelli e aperto il rubinetto d'intercettazione posto sulla linea d'alimentazione idraulica assicurarsi di quanto segue.

1. Accertarsi che l'acqua fluisca correttamente nella vasca dell'evaporatore fino a raggiungere il livello corretto controllato dal galleggiante e pari a:

MAR 55-75-205-235: 115-120 mm
MAR 205 - 305: 90 - 95 mm

2. Dar corrente all'apparecchio tramite l'interruttore principale e posizionare su ON l'interruttore del pannello di controllo; verificare che il **"temporizzatore 24"** sia, ad esempio, posizionato su "CONTINUOS".

3. Ruotare in senso antiorario il "**temporizzatore/ritardatore",** accessibile previa rimozione del coperchio della scatola elettrica, a "0".
Alla messa in funzione, osservare che il tamburo evaporatore giri nel senso giusto di rotazione cioè verso la lama scagliatrice.

ATTENZIONE – Rotazione corretta cilindro/evaporatore - Il motore del riduttore e' del tipo trifase, collegato per il funzionamento a 400 V. Verificare tempestivamente che l'albero d'uscita dello stesso ruoti in senso orario e di conseguenza la puleggia posizionata sul riduttore ruoti nel senso come da freccia di riferimento.
Se così non fosse arrestare prontamente la macchina ed invertire due delle tre fasi sulla linea elettrica di alimentazione.

***NOTA**. La puleggia a doppia gola posta sull'albero del motore di azionamento consente di avere due differenti velocità di rotazione del cilindro evaporatore tali da ottenere due diversi spessori delle scaglie di ghiaccio. I fabbricatori MAR vengono forniti con la cinghia trapezoidale posizionata sulla puleggia di minore diametro pari ad i seguenti valori di rotazione del cilindro evaporatore:*
MAR 55: 0,9 giri/min. – MAR 75: 1,1 giri/min. - MAR 105: 1,5 giri/min. – MAR 125: 2,4 giri/min. - MAR 205: 1,05 giri/min. -
MAR 305 (raffr. ad aria): 1,6 giri/min. - MAR 30 (raffr. ad acqua): 1,8 giri/min.

4. Assicurarsi del corretto funzionamento della valvola d'espansione automatica ovvero che alimenti correttamente l'evaporatore in modo che la formazione di ghiaccio si estenda uniformemente su tutta la sua superficie.

NOTA. Si potrebbero verificare, alla prima messa in funzione, alcuni arresti dell'apparecchio causa intervento del pressostato di minima di sicurezza qualora la pressione di aspirazione declini rapidamente e raggiunga valore di ca. 0.2 bar.
Il ripristino avverra' automaticamente dopo alcuni secondi fino al corretto bilanciamento delle pressioni.

5. Dopo due o tre minuti di funzionamento si noterà la formazione di uno strato di ghiaccio sulla superficie esterna del tamburo, ghiaccio che verrà di mano in mano asportato dalla lama di scagliamento.

6. Lasciare funzionare l'apparecchio per almeno 20 minuti.
a) controllare tutte le possibili fonti di rumore anormali.
b) verificare eventuali allentamenti viti di fissaggio compressore
c) verificare il corretto allineamento delle pulegge e la tensione della cinghia di trasmissione motore-riduttore
d) controllare il livello olio compressore attraverso spia d'ispezione (ad eccezione modelli MAR 55-75-105-125)

7. Verificare che l'acqua di raffreddamento, nei **modelli raffreddati ad acqua**, venga scaricata dal condensatore. La sua quantità è regolata automaticamente da una valvola pressostatica che non richiede alcuna regolazione, qualora la temperatura dell'acqua di alimentazione al condensatore si mantenga su dei valori normali (10 - 25°C).
Prima di procedere all'eventuale regolazione della valvola pressostatica collegare il manometro di alta al corrispondente attacco posto sul rubinetto di servizio del compressore e verificare che la **pressione di mandata sia di 17 bar.**

8. Verificare che l'evaporatore congeli l'acqua sull'intera sua superficie. Se così non fosse bisogna regolare la valvola di espansione automatica ruotando il gambo della stessa in senso antiorario per aver un maggiore flusso di refrigerante verso l'evaporatore; qualora il flusso sia eccessivo e porti alla brinatura del rubinetto di servizio di aspirazione del compressore, bisogna ruotarla in senso orario fino a che la brinatura scompaia.
La **pressione di aspirazione deve variare tra 0,6 e 2,5 bar** in funzione della temperatura dell'acqua di alimentazione e del modello di produttore di ghiaccio (vedi pagina 11).

9. Informare il cliente circa il funzionamento del fabbricatore di ghiaccio MAR e le operazioni da eseguire all'atto del suo avviamento, quindi lasciare indirizzo e numero di telefono del Servizio Assistenza Autorizzato della zona.

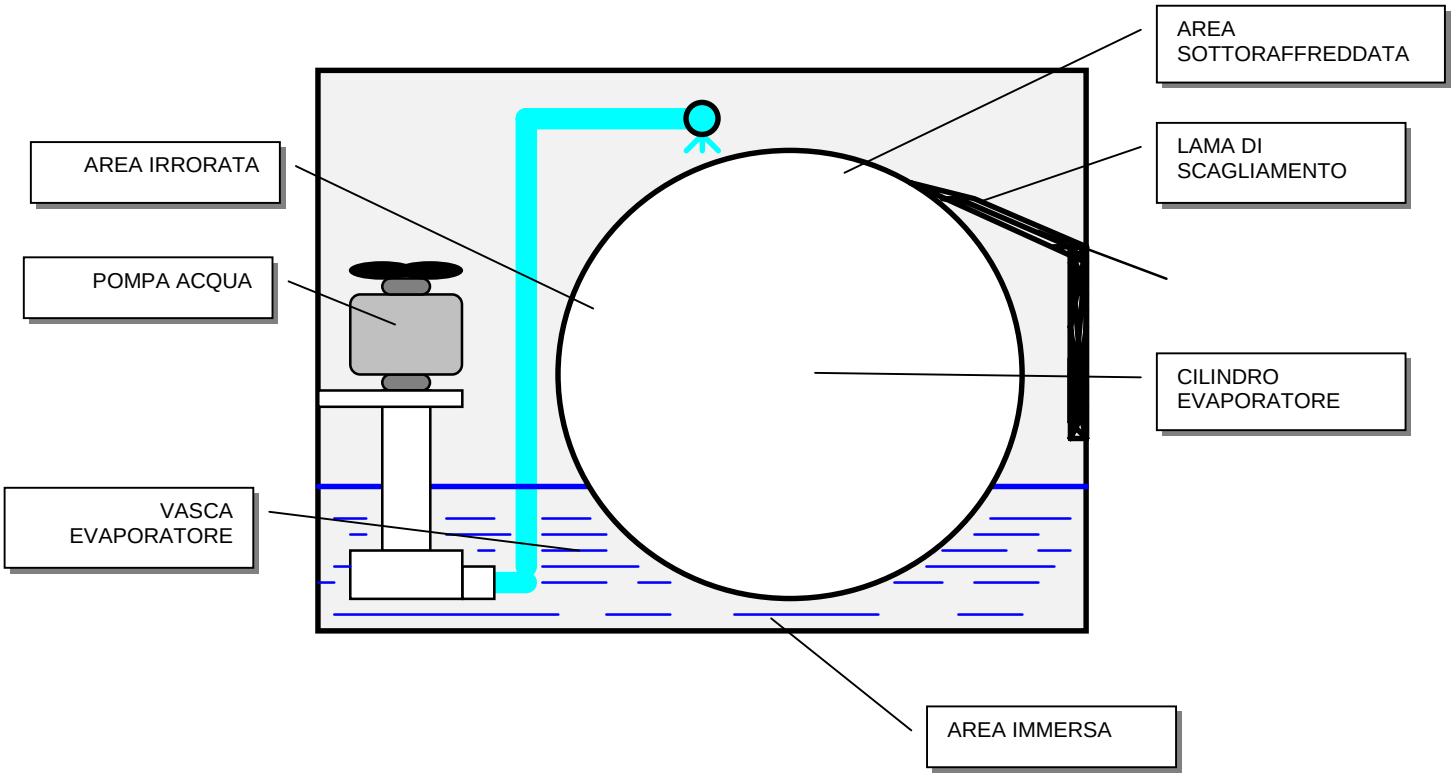
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il tamburo evaporatore, di diverse dimensioni in relazione alla capacità dell'apparecchio, è costituito basilarmente de un cilindro ricoperto da una camicia in acciaio inossidabile.
Sulla superficie esterna del corpo del cilindro è stata ricavata una scanalatura a spirale tra le due estremità collegata all'albero del medesimo da due fori radiali alle due estremità.
Una volta calzata la camicia di metallo sul cilindro ed averla opportunamente sigillata, la scanalatura a spirale diventa quella che è normalmente denominata "serpentina evaporatore".
Il refrigerante allo stato liquido, che penetra nella serpentina dell'evaporatore passando nei fori esterni posti nell'albero del cilindro, come viene a contatto con la camicia dell'evaporatore, bolle iniziando così la sua evaporazione sottraendo calore all'acqua che lambisce e viene irrorata sulla camicia del cilindro.
L'evaporatore ruota sul suo asse orizzontale così che la sua parte inferiore è costantemente immersa nell'acqua; questo contatto fa si che la superficie del cilindro immersa si ricopra di un velo di acqua che si congela istantaneamente (assorbimento di calore da parte del refrigerante in ebollizione) trasformandosi così in uno strato sottile di ghiaccio.
Un sistema pompa/barra spruzzante irrora la parte superiore del cilindro evaporatore per ispessire e consolidare lo strato di ghiaccio che ricopre la superficie del tamburo.
Il ghiaccio così formatosi sulla superficie esterna del tamburo evaporatore rotante, subisce, prima della sua asportazione da parte della lama di scagliamento, un ulteriore raffreddamento divenendo così ghiaccio particolarmente solido e sottoraffreddato.
La lama di scagliamento, in acciaio inossidabile ad alto grado di durezza, lambisce uniformemente, ad una distanza inferiore al decimo di millimetro, la superficie esterna del tamburo rotante staccando il ghiaccio che gli viene incontro.
Il ghiaccio, particolarmente secco che viene staccato dalla lama, si frantuma in piccole scaglie che scivolano lungo il condotto di scarico.
Il refrigerante, che lascia la serpentina dell'evaporatore allo stato gassoso, fa ritorno al compressore attraverso il collettore.
La tenuta ermetica per l'entrata e l'uscita del refrigerante dal cilindro evaporatore è assicurata da una speciale tenuta meccanica costruita allo scopo.
Il cilindro evaporatore è messo in rotazione da un motore attraverso un riduttore ed un sistema di trasmissione cinghia/pulegge posto sull'albero destro del tamburo evaporatore.
Tre motori sono costantemente in funzione:
- Motore del compressore
- Motore di azionamento del riduttore
- Motore pompa

e nel caso di apparecchi raffreddati ad aria
- Motore/i del ventilatore/i.

Il riduttore di velocità, la cinghia di trasmissione con le sue pulegge così come il cilindro evaporatore con il sue speciale dispositivo di tenuta, sono le parti in movimento oltre ai suddetti motori.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO



SISTEMA ELETTRICO E SISTEMA REFRIGERANTE

Il circuito elettrico è composto dal compressore, dal motore del riduttore, dal motore pompa, dal motoventilatore di raffreddamento del compressore (solo su alcuni modelli raffreddati ad acqua), dal o dai motoventilatori di raffreddamento del condensatore (nel caso di apparecchi raffreddati ad aria), dai controlli di sicurezza (protezioni termiche sia per il compressore che per il motore di azionamento del riduttore, pressostati di alta e bassa, idrostato) e dai controlli principali (temporizzatore, teleruttore, termostato contenitore, ritardatore).

Compressore

I compressori utilizzati sulla gamma dei produttori di ghiaccio MAR sono di due tipi: ermetici (MAR 55-75-105-125) e semiermetici (MAR 205-305) entrambi per funzionamento con refrigerante *R 404A*.

Tutti i compressori sono dotati di una resistenza elettrica della coppa dell'olio e termicamente protetti.

a) .Resistenza elettrica coppa compressore

Deve essere sempre alimentata, soprattutto durante i periodi in cui il fabbricatore di ghiaccio non è in funzione.
Il calore trasmesso dalla resistenza elettrica alla coppa del compressore evita l'emulsione del refrigerante con l'olio.

b) .Protettore termico del compressore (termistore)

Il termistore è un semiconduttore allo stato solido che permette a più elettroni di attraversarlo come la temperatura del materiale aumenta. Attualmente i termistori sono usati in sostituzione dei protettori bimetallici o degli elementi sensibili al calore che sono normalmente usati nei motori elettrici per interrompere l'alimentazione come la temperatura sale oltre un valore prestabilito.

Motore di azionamento del cilindro evaporatore

Il motore di azionamento del riduttore, da 0,5 CV, del tipo trifase atto a funzionare a 400/230 Volts - 50/60 Hz - 1,2/2,1 Amp - 1400 giri/min con protezione termica interna trasmette, attraverso un sistema di cinghie e pulegge, il moto al cilindro evaporatore.
Verificare all'atto della messa in moto la corretta rotazione del motore, cioè che la puleggia motore giri nel senso della freccia che vi è impressa; in caso contrario togliere immediatamente corrente all'apparecchio ed invertire due delle tre fasi del collegamento elettrico.

Pompa dell'acqua

Posta verticalmente all'interno della vasca dell'evaporatore ha il compito di irrorare d'acqua la parte superiore del cilindro in modo da ispessire lo strato di ghiaccio (230 Volts 50 Hz Monofase). Nel modello MAR 125, la pompa ha il compito di far arrivare l'acqua anche ad una seconda barra spruzzante posta sotto la lama di scagliamento.

Temporizzatore

Il timer programmatore remotizzabile impiegato sui modelli MAR, ha essenzialmente tre funzioni: Arresto - Funzionamento continuo - Programmare da 0 a 24 ore il funzionamento dell'apparecchio.
Viene usato principalmente per stabilire, all'atto dell'avviamento del produttore di ghiaccio, il numero di ore di funzionamento e quindi la quantità di ghiaccio desiderata; in pratica assolve al compito di controllo del livello del ghiaccio nel contenitore.

Pressostato di alta a reinserzione manuale

Questo pressostato, collegato alla linea di mandata del compressore, ha il compito di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio quando la pressione di alta supera i seguenti valori:

34±2 bar *per i modelli raffreddati ad **aria***
30 bar *per quelli raffreddati ad **acqua**.*

Idrostato

L'idrostato, collegato all'alimentazione idraulica dell'apparecchio, è un dispositivo di sicurezza che arresta l'intera unità quando la pressione dell'acqua di alimentazione scende sotto gli **0,8 bar** e ripristina automaticamente come questa sale sopra **1,2 bar**.

Pressostato di bassa a reinserzione automatica

Il pressostato di bassa, collegato all'aspirazione del compressore, ha il compito di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio quando la pressione di aspirazione nel circuito refrigerante scende al di sotto **0,2 bar**.

Motore ventilatore di raffreddamento del condensatore

Del tipo a capacità permanente è adatto per funzionare a 230 Volts 50/60 Hz con un assorbimento elettrico di 0,7 Amp (MAR 55, 75, 105, 125 e 305) e di 0,9 Amp (MAR 205).

Pressostato di comando del ventilatore/i

Pressostato di tipo automatico ha il compito di fornire tensione al motoventilatore del condensatore di raffreddamento in relazione alla pressione di mandata del sistema frigorifero. E' tarato per mantenere la pressione di condensazione tra **15÷17 bar**.

Valvola pressostatica (raffreddamento ad acqua)

Tipo PENN deve essere tarata per mantenere la **pressione di mandata ai seguenti valori:**

17 bar (MAR 55-75)
15 bar (MAR 105-125)
16 bar (MAR205)
14 bar (MAR 305)

Valvola di espansione automatica

La Valvola di Espansione Automatica dosa il passaggio di una quantità prestabilita di refrigerante allo stato

liquido verso l'evaporatore.
Come la pressione dell'evaporatore scende, la valvola apre maggiormente il passaggio del refrigerante, permettendo ad una maggiore quantità dello stesso di fluire verso la serpentina dell'evaporatore dove, assorbendo il calore dall'acqua da congelare, inizia ad evaporare.
La valvola di espansione automatica mantiene una pressione costante all'interno dell'evaporatore durante il normale funzionamento dell'unità indipendentemente dalla quantità di refrigerante contenuta e dalla pressione a monte della stessa.
Un perno di regolazione permette di variare l'apertura dell'orifizio interno variando di conseguenza il flusso di refrigerante che vi deve passare.
Ruotando il perno di regolazione in senso antiorario, si ha un aumento del flusso di refrigerante che è comunque sempre controllato dalla pressione che si ha nell'evaporatore.
Quando il compressore non è in funzione, la pressione all'interno della linea di aspirazione aumenta, chiudendo l'orifizio della valvola, impedendo così il passaggio del refrigerante e di inondare inopportunamente la serpentina dell'evaporatore.
*I **MAR 55-75-105-125** sono equipaggiati con valvola avente orifizio da **2,5 mm** tarata a **3,0 bar** mentre per i **MAR 205-305** orifizio da **4,5 mm** tarata a **3,0 bar***

Pannello di controllo

Posto nella parte frontale dell'unità il pannello è munito di luci segnaletiche che indicano istantaneamente eventuali anomalie di funzionamento come interruzione o diminuzione del flusso d'acqua, eventuali sovraccarichi dei motori, ecc. prima che queste deficienze possano essere causa di veri e propri guasti.
Nel caso di fermata dell'apparecchio dovuta ad una pressione non regolare del circuito frigorifero od ad un sovraccarico elettrico del motore di azionamento del riduttore, si accende una luce rossa di avvertimento.
In questo caso il ripristino del funzionamento dell'unità può avvenire dopo la reinserzione del relativo dispositivo di sicurezza (manuale o automatica); è imperativo quindi diagnosticare e rimediare alla causa del loro intervento.
Una luce di colore rosso segnala che il produttore è fermo a causa di mancanza o insufficiente pressione dell'acqua di alimentazione. Questa è collegata all'idrostato a reinserzione automatica che ripristina automaticamente il funzionamento (spegnendo di conseguenza al luce rossa) quando la pressione dell'acqua supera 1,2 bar.

Cilindro evaporatore

Il cilindro evaporatore, composto da un corpo interno su cui è forzata la camicia esterna in acciaio inossidabile, ruota lentamente sul suo asse orizzontale. L'entrata ed uscita del refrigerante nel cilindro avviene attraverso due passaggi separati ricavati all'interno dell'albero sinistro del tamburo.
Lo spigolo frontale della **lama di scagliamento** deve essere posta ad una distanza tra **0,05 e 0,1 mm** dalla superficie esterna del cilindro.

Assieme tenuta meccanica del refrigerante

Posta sull'asse sinistro del tamburo evaporatore questa essenzialmente si divide in due parti, quella fissa vincolata al collettore e quella rotante vincolata all'albero del tamburo. Tenuta del tipo "premistoppa" è dotata di un anello fisso di grafite metallizzata la cui faccia appoggia contro la faccia in acciaio - a finitura speculare - solidale con l'albero rotante del tamburo.

Scambiatore di calore

Lo scambiatore di calore ha il compito di mettere in "contatto" il refrigerante che scorre nella linea di aspirazione con quello della linea del liquido in modo da ridurre l'eventuale residuo di refrigerante gassoso nella tubazione del liquido e nell'altro caso ridurre la presenza di liquido nella tubazione di aspirazione migliorando l'efficienza del sistema.

Spia del liquido

I MAR sono provvisti di una spia posta sulla linea del liquido che consente di verificare se la carica di refrigerante è corretta. Qualora si individuasse, attraverso detta spia l'eventuale presenza di bolle, si deve sospettare una parziale mancanza di refrigerante all'interno del circuito frigorifero.

Filtro deumidificatore

Posto sulla linea del liquido, è in grado di assorbire eventuali residui di umidità e tracce di acido lasciato nel circuito; installato con la freccia rivolta nella direzione del flusso del refrigerante

Teleruttore

Posto sulla linea di alimentazione elettrica al compressore, il teleruttore è dotato di tre o cinque contatti normalmente aperti (N.O.) e uno normalmente chiuso (N.C.)
Il contatto normalmente chiuso è utilizzato per alimentare elettricamente la resistenza del compressore durante i periodi di arresto dell'apparecchio. La bobina del teleruttore è alimentata a 230 Volts 50/60 Hz monofase.

Termostato contenitore

Impedisce che il livello del ghiaccio che si deposita nel contenitore vada oltre misura. In effetti quando il ghiaccio che si deposita in cella raggiunge e sommerge il bulbo sensibile del termostato contenitore, questi arresta il funzionamento dell'apparecchio.
Per il funzionamento corretto del termostato occorre che la cella non sia refrigerata al fine di permettere al bulbo del medesimo di essere influenzato solo dalla temperatura del ghiaccio.
Il termostato è a ripristino automatico.

Interruttore bocca uscita ghiaccio

Consente di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio qualora il ghiaccio, impedito di scorrere nel condotto di scarico, dovesse bloccarsi in prossimità della bocca di uscita.

Timer/Ritardatore

Regolabile da 0 a 30 minuti consente di ritardare il funzionamento del compressore e del motore di azionamento qualora si presentassero delle momentanee situazioni di arresto ed evitare eventuali avviamenti ripetitivi a breve termine.
Tarato in fabbrica a 25 minuti.

-Carica di refrigerante - R 404a

	MAR 55-75		MAR 105		MAR 125		MAR 205		MAR 305	
	ARIA	ACQUA	ARIA	ACQUA	ARIA	ACQUA	ARIA	ACQUA	ARIA	ACQUA
Carica refr. (gr.)	**1500**	**1000**	**2000**	**1150**	**2200**		**4100**	**2300**	**5900**	**2500**
Press. mandata	**15-17**	**17**	**15-17**	**15**	**15-17**		**15-17**	**16**	**15-17**	**14**
Press. aspirazione	**2.2**	**1.8**	**1.6**	**1.6**	**1.6**		**1.9**	**1.9**	**1**	**1.7**

-Raffreddamento ad acqua

I valori delle cariche di refrigerante sono da intendersi approssimate.
Quando si procede alla carica di refrigerante tenere la pressione di condensazione tra 15 3 17 (in base ai modelli) e caricare fino a che ll tubazione di aspirazione brini fino a circa 2/3 della sua lunghezza dopo circa 15 min. di funzionamento.

-Raffreddamento ad aria

Per i modelli ad aria regolare la pressione di mandata 16 bar tramite il pressostato ventilatore e caricare seguendo le stesse procedure come per gli apparecchi condensati ad acqua.

-Regolazione della valvola di espansione automatica

La formazione da una estremità all'altra di uno strato di ghiaccio sulla superficie del cilindro evaporatore, è il risultato della corretta regolazione della valvola di espansione.
Nel caso ciò non avvenga, bisogna procedere aa una regolazione manuale dell'apertura della valvola agendo sul perno di regolazione.
Ruotando con l'ausilio dell'apposita chiavetta in senso antiorario, si avrà una maggiore apertura, quindi un maggiore flusso di refrigerante; ruotando in senso orario, si avrà al contrario, una riduzione dell'apertura.

Puleggia motore

Provvista di due gole di diverso diametro consente di avere due differenti velocità di rotazione del cilindro evaporatore.
La velocità di rotazione inferiore (così come impiegata normalmente) consente di avere uno spessore della scaglia di ghiaccio pari a circa 2 mm. Con la velocità superiore, ovvero con la cinghia di trasmissione posizionata sulla gola di diametro maggiore, si avranno delle scaglie sottili pari a 1 mm circa di spessore.

Le velocità di rotazione per la produzione di ghiaccio sottile sono pari a:

Modello	giri/min. produz. Ghiaccio spesso	giri/min. produzione Ghiaccio sottile
MAR 55 AS/WS	0.9	1.25
MSR 75 AS/WS	1.1	1.25
MAR 105 AS/WS	1.5	2.3
MAR 125 AS/WS	2.4	-
MAR 205 AS/WS	1.05	1.6
MAR 305 AS	1.6	2.9
MAR 305 WS	1.8	2.9

Cinghia di trasmissione

Qualora si dovesse effettuare una sostituzione assicurarsi di dare una corretta tensione alla cinghia, sottoponendo il suo punto intermedio tra le due pulegge alla pressione di un dito; la flessione deve essere pari a circa 10 mm.
Le cinghie utilizzate sono:

Riduttore

Il riduttore è posizionato sul lato destro della vasca dell'evaporatore ed è fissato ad essa con 4 bulloni.
Due chiavette di sicurezza in fibra sono posizionate sull'albero del cilindro evaporatore su cui è calzato il riduttore.

In caso di sovraccarichi, sforzi dovuti a situazioni anomale di funzionamento, per evitare che si possa danneggiare l'evaporatore si tranciano queste chiavette di sicurezza.
MAR 55-75-105-125 sono dotati di un riduttore avente rapporto di riduzione 1/600 mentre il MAR 205-305 avente rapporto 1/552.

ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DI ALCUNI COMPONENTI

***ATTENZIONE**. Prima di procedere ad una qualunque di una delle seguenti procedure per la rimozione e sostituzione, accertarsi che la corrente elettrica sia staccata ed il rubinetto di intercettazione idraulica chiuso onde prevenire possibili danni sia fisici che all'apparecchio.*

SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI TENUTA MECCANICA

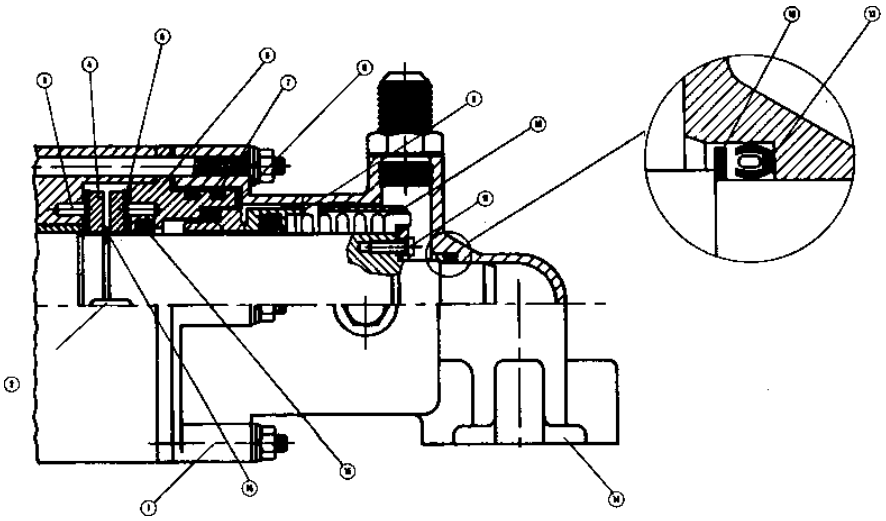
A. Prima di procedere ad aprire e quindi scollegare i raccordi dal circuito frigorifero, occorre - in primo luogo - chiudere la valvola sulla linea del liquido con la macchina in funzione onde caricare tutto il refrigerante dell'impianto frigorifero all'interno del compressore/condensatore.
All'intervento del pressostato di bassa arrestare il funzionamento dell'apparecchio mettendo l'interruttore principale sulla posizione OFF.

B. Per rimuovere la tenuta meccanica del cilindro evaporatore bisogna:

1. Dopo aver svitato le viti di fissaggio dei pannelli e tolto questi ultimi, scollegare la linea del circuito refrigerante dai raccordi di entrata ed uscita del collettore posto sul lato destro del cilindro (A).
2. Svitare le sei viti (B) che fissano il collettore o alloggiamento della tenuta e sfilarlo.
3. Dopo aver sfilato il collettore refrigerante svitare ed asportare una delle tre viti che fissano l'anello premistoppa all'albero del tamburo.
4. Avvitare al posto della vite appena rimossa quella da 4 MA con il relativo dado fornita nel kit tenuta meccanica, quindi avvitare a fondo il dado.
5. Svitare gradualmente le due viti rimanenti ed il dado fino a scaricare la molla del premistoppa quindi svitare completamente la vite più lunga e rimuovere l'anello del premistoppa (D), la molla (E) e l'anello di tenuta in acciaio inossidabile (F).
6. Estrarre completamente l'anello in acciaio (G) che alloggia l'anello di tenuta in grafite (H).

***ATTENZIONE**. Verificare la superficie dell'albero del cilindro evaporatore ed accertarsi che sia ben pulita, liscia e lucida. IN caso di striature sull'albero è necessario passare la superficie con della tela smeriglio finissima.*
Accertarsi inoltre che la rondella di rasamento posta all'interno della parete della vasca dell'evaporatore sia ben posizionata con la chiavetta nella sede corrispondente.

Per il rimontaggio di una nuova tenuta meccanica bisogna:
1. Oliare la superficie esterna della nuova guarnizione in grafite ed inserirla ben a fondo nell'anello di alloggiamento.
2. Sostituire tutti gli anelli O R posti sia internamente che esternamente all'anello di alloggiamento in acciaio inossidabile.
3. Montare sull'albero del tamburo l'anello in acciaio con l'anello di tenuta di grafite.
4. Montare sull'albero del tamburo la parte rimanente della nuova tenuta meccanica cioè l'anello in acciaio con la sua molla di pressione e l'anello del premistoppa.
5. Avvitare la vite da 4 MA con il relativo dado ad uno dei tre fori di fissaggio, quindi agire sul dado onde comprimere la molla.
6. Dopo aver compresso parzialmente la molla, avvitare le due viti del premistoppa, quindi comprimere a fondo la molla agendo gradualmente sui tre punti di serraggio.
7. Dopo aver serrato completamente le viti, svitare la vite usata come tirante ed avvitare la terza vite di fissaggio.
8. Pulire accuratamente la superficie interna del collettore del refrigerante e sostituire il piccolo anello di tenuta (corteco) e, se in buone condizioni, rimetterlo nella sua sede nel fondo del collettore.
Montare sull'estremità dell'albero la rondella di appoggio del piccolo anello di tenuta e piazzare in posizione la guarnizione del collettore.
9. Mettere in posizione il collettore si sei prigionieri di fissaggio, montare le rondelle ed i dadi di fissaggio e serrarli.
10. Collegare le tubazioni del refrigerante (entrata ed uscita) ai rispettivi raccordi e serrare le relative viti e bocchettone.



SOSTITUZIONE DELLA CHIAVETTA IN FIBRA

La sostituzione delle chiavette in fibra si rende necessaria solo qualora si dovessero rompere per eventuali situazioni di funzionamento anomale.
Per la sostituzione bisognerà rimuovere il riduttore nel seguente modo:

1. Togliere le viti ed i pannelli frontale e laterale destro.
2. Togliere la cinghia dalla puleggia motrice.
3. Rimuovere la vite che fissa la puleggia all'albero di ingresso del riduttore, quindi estrarre la puleggia.
4. Svitare i quattro bulloni che fissano il riduttore alla parete sinistra della vasca dell'evaporatore.
5. Con una mazzuola di legno o di fibra colpire leggermente la carcassa del riduttore per liberarlo dalla sua posizione statica.
6. Con l'aiuto di due cacciavite inseriti tra la "spalla" dell'involucro evaporatore e la base di appoggio del riduttore far leva in modo da smuoverlo.
   Se questi dovesse far eccessiva resistenza a scorrere sull'albero, impiegare un estrattore a due o tre ganasce.
7. Liberato l'albero del tamburo dalla scatola di riduzione, si ha l'agio per effettuare la rimozione delle chiavette rimaste nelle due sedi e posizionare al loro posto le due nuove.
8. Lubrificare e rimontare il riduttore procedendo a ritroso rispetto a quanto sopra indicato.

ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE E PULIZIA

1. PREMESSA

I periodi e le procedure per la manutenzione e la pulizia sono dati come guida e non devono essere considerati come assoluti o invariabili. La pulizia del fabbricatore di ghiaccio, in modo particolare, è strettamente legata alle condizioni ambientali, alla qualità dell'acqua utilizzata ed alla quantità di ghiaccio prodotta.
Ogni apparecchio deve avere una sua manutenzione individuale in accordo alla sua particolare locazione.

2. FABBRICATORE DI GHIACCIO/UNITA' CONDENSATRICE

Quanto specificato di seguito deve essere effettuato almeno due volte l'anno. E' consigliabile rivolgersi al Centro di Assistenza Scotsman autorizzato.

- Controllare e pulire il filtro dell'acqua
- Rimuovere il pannello superiore e assicurarsi che l'acqua fuoriesca correttamente dagli ugelli dello spruzzatore.
- Verificare il corretto livellamento dell'apparecchio, lato/lato e fronte/retro.
- Verificare il corretto livello acqua all'interno dell'involucro evaporatore. Il livello max. dell'acqua per MAR 55-75-105-125 è di 115/120 mm mentre per il MAR 205-305 è di 90-95 mm.

NOTA: *La pulizia del circuito idraulico è legata alle condizioni dell'acqua ed all'uso di ogni singolo apparecchio.*

- Qualora dovessero esserci eventuali dubbi sulla carica di refrigerante, verificare la pressione di mandata del compressore.
- Verificare la pressione di aspirazione; variabile da 0.75 a 2.2 bar a seconda del modello del fabbricatore, della temperatura dell'acqua e della temperatura ambiente:

2.2 bar	MAR 55-75 AS
1.8 bar	MAR 55-75 WS
1.6 bar	MAR 105-125 AS-WS
1.9 bar	MAR 205 AS-WS
1.0 bar	MAR 305 AS
0.75 bar	MAR 305 WS

- Verificare il corretto funzionamento del motore/riduttore (temperatura del corpo motore di circa 60°C). Nel caso si dovesse riscontrare un surriscaldamento dello stesso, controllare con un amperometro il valore di assorbimento di corrente e confrontare con i dati di targa riportati sul motore.
- Controllare sia lo stato di usura che la corretta tensione della cinghia di trasmissione (premendo sulla stessa questa deve avere una freccia di circa 1 cm).

- Controllare l'allineamento delle pulegge così come il serraggio delle viti sia del motore che del riduttore.
- Assicurarsi del corretto flusso d'acqua all'interno della linea idraulica di alimentazione del condensatore di raffreddamento. Pulire eventualmente usando una spazzola rotativa ed una soluzione basata sul 20% di acido cloridrico.
- Accertarsi della carica di refrigerante, osservando la formazione del ghiaccio sulla superficie dell'evaporatore. Il tamburo deve essere ricoperto di ghiaccio da lato a lato con una formazione di ghiaccio sottile alle due estremità. La linea di aspirazione deve essere brinata fino a circa la metà della lunghezza della tubazione tra scambiatore di calore e compressore. Verificare altresì l'assenza di bolle d'aria all'interno della spia del liquido così come l'eventuale presenza di umidità nel sistema.
- Verificare il corretto funzionamento dei pressostati e dell'interruttore di sicurezza della bocca di scarico ghiaccio.
- Controllare eventuali perdite d'acqua del circuito idraulico. Serrare accuratamente tutti i raccordi idraulici; versare dell'acqua direttamente nella linea di scarico per assicurarsi che scorra liberamente.
- Verificare la qualità del ghiaccio. Lo stesso deve risultare sufficientemente "secco" con uno spessore di circa 1.5÷2 mm
- Assicurarsi del corretto livello dell'olio all'interno del compressore il quale deve essere 2-3 mm al di sopra della linea centrale della spia dell'olio.
- Controllare lo stato di usura ed il corretto posizionamento dello scivolo in plexiglass della bocca di scarico ghiaccio.

3. PULIZIA DEL CIRCUITO IDRAULICO DEL FABBRICATORE DI GHIACCIO

a) Arrestare la macchina
b) Rimuovere il pannello superiore e il pannello di copertura dell'evaporatore.
c) Bloccare il movimento del galleggiante così da interrompere l'arrivo dell'acqua all'evaporatore.

Assicurarsi la totale assenza di ghiaccio stivato all'interno del contenitore o della cella refrigerata durante la procedura di lavaggio e di igenizzazione.

d) Evacuare completamente l'acqua dall'involucro evaporatore svitando la vite di chiusura dello scarico posta nella parte inferiore del fianco-lato riduttore, quindi riposizionarla.
e) Preparare una soluzione composta da 2 litri di disincrostante Scotsman con 16 litri di acqua calda (40÷50°C) per il MAR 55-75-105-125 e, 2.5 litri di disincrostante Scotsman con 20 litri di acqua calda per il MAR 205-305.

ATTENZIONE La soluzione disincrostante SCOTSMAN contiene una soluzione di acido fosforico e idrossiacetico, usare sempre guanti di protezione. Questa soluzione è corrosiva e, se ingerita, può causare disturbi intestinali. NON PROVOCARE VOMITO. In questo caso bisogna bere una grossa quantità di acqua o latte e chiamare subito il medico. Nel Caso di contatto esterno, è sufficiente lavarlo con acqua. TENERE LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

f) Versare il 90% della soluzione disincrostante all'interno della vasca dell'evaporatore.
g) Mettere in moto il fabbricatore per circa 10÷15 minuti..
h) Arrestare il funzionamento dell'apparecchio
i) Ripetere quanto al punto "d".
j) Chiudere la valvola di intercettazione idraulica
k) Allargare leggermente i supporti di ancoraggio del galleggiante e rimuoverlo.
l) Togliere le viti di fissaggio del supporto galleggiante, il seeger di fermo dell'ugello e, estraendolo, rimuovere il supporto valvola - galleggiante dall'involucro evaporatore.
m) Immergere il galleggiante ed il suo supporto nel 10% della soluzione rimanente onde rimuovere le impurità e eventuali formazioni di calcare
n) Risciacquare le parti sopra indicate con acqua corrente
o) Ripetere il punto "e" utilizzando una soluzione igenizzante.. Concentrazione della soluzione dovrà essere di circa 3 cl. di igenizzante con 8 litri di acqua tiepida.

NOTA: NON MISCHIARE LA SOLUZIONE DISINCROSTANTE CON QUELLA SANITIZZANTE ONDE EVITARE LA FORMAZIONE DI UNA SOSTANZA ACIDA MOLTO AGGRESSIVA

***NOTA**. La soluzione disincrostante deve sciogliere le tracce di calcare presenti sia all'esterno del cilindro evaporatore che all'interno del circuito idraulico (pompa/spruzzatore).*
Qualora non fosse sufficiente una sola procedura di lavaggio ripetere quanto sopra una seconda volta.

p) Immergere il galleggiante nella soluzione sanitizzante per 1 minuto.
q) Installare nuovamente il supporto ed il galleggiante
r) Versare la soluzione disinfettante all'interno della vasca dell'evaporatore.

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE ghiaccio prodotto durante i cicli di lavaggio-igenizzazione; evitare che lo stesso finisca all'interno del contenitore

s) Bloccare il movimento del galleggiante così da arrestare la fornitura d'acqua all'evaporatore.
t) Aprire la valvola di intercettazione idraulica.
u) Alimentare elettricamente il fabbricatore e lasciarlo in funzione per circa 5 minuti dopodiché arrestare il funzionamento
v) Ripetere quanto al punto "d"
w) Sbloccare il movimento del galleggiante così da consentire la fornitura d'acqua all'evaporatore.
x) Attendere il riempimento dell'involucro evaporatore.
y) Mettere in funzione il fabbricatore di ghiaccio.
z) Riposizionare i pannelli precedentemente rimossi

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE GHIACCIO QUANDO QUESTO PRESENTA EVENTUALE SAPORE ACIDULO.

SERVIZIO ANALISI GUASTI

Il servizio analisi guasti qui esposto è ad uso dei tecnici preposti all'assistenza per una pronta individuazione dei punti in cui il problema è sorto e quindi prendere le necessarie misure ed azioni di intervento.

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	RIMEDI SUGGERITI
Intervento del pressostato di bassa 2° spia rossa accesa	Pressione di aspirazione troppo bassa Mancanza di refrigerante Umidità nel sistema Presenza di eccesso d'olio nel circuito Mancanza acqua nell'evaporatore	Regolare la valvola di espansione Aggiungere refrigerante nel sistema e verificare per eventuali perdite di refrig. Controllare l'indicatore di umidità, scaricare e sostituire il filtro disidratore. Ricaricare il sistema. Ripristinare la giusta quantità d'olio Verificare il circuito idraulico
Intervento dell'idrostato 3° spia rossa accesa	Pressione d'acqua insufficiente o interruzioni Filtro otturato	Rubinetto intercettazione chiuso Controllare e pulire
L'apparecchio funziona ma non produce ghiaccio	Chiavetta in fibra rotta Cinghia rotta Ingranaggio riduttore danneggiato Mancanza acqua nella vasca evaporatore	Rimuovere riduttore e sostituire chiavetta Verificare e sostituire Verificare e sostituire Verificare e pulire il sistema idraulico
Pressione di mandata eccessiva 1° spia rossa accesa	Mancanza d'acqua al condensatore di raffreddamento Valvola pressostatica starata Motore ventilatore bruciato	Verificare arrivo acqua al condensatore Ritarare la valvola pressostatica Sostituire il motore ventilatore
L'unità non funziona Spia verde spenta	Fusibile bruciato Collegamenti elettrici mancanti Interruttore sulla posizione OFF Interruttore principale non funziona Contatti interruttore aperti	Sostituire e verificare la causa Controllare lo schema elettrico Metterlo sulla posizione ON Sostituire Controllare posizione condotto di scarico
Rumore eccessivo	Pulegge non allineate Riduttore non fissato Cuscinetti motore usurati Compressore non oscilla sui supporti in gomma	Allineare le pulegge Stringere i bulloni di fissaggio Sostituire Allentare i bulloni di fissaggio
Vibrazioni eccessive	Formazione di ghiaccio sotto la lama di scagliamento Pompa del sistema d'irroramento non funzionante	Togliere la lama e sciogliere il ghiaccio formatosi Verificare e sostituire
Il compressore fa dei cicli ad intermittenza	Abbassamento di tensione Valvola espansione automatica chiusa Gas non condensabili nel sistema o umidità nel circuito Intervento interruttore bocchetta Valvola pressostatica chiusa	Verificare eventuali situazioni di sovraccarico Regolare Scaricare il sistema, eseguire il vuoto e ricaricare Verificare Regolare
Ghiaccio troppo umido	Barra spruzzante mal posizionata Carica refrigerante insufficiente Valvola d'espansione automatica chiusa	Regolare l'inclinazione della barra spruzzante Verificare e correggere Regolare
Scarsa produzione di ghiaccio	Mancanza di refrigerante Tubazioni condensatore (acqua) parzialmente ostruite Condensatore (aria) sporco Temperatura ambiente eccessiva Livello acqua insufficiente Sovraccarico di olio nel compressore	Verificare ed eventualmente aggiungere refrigerante Pulire con opportune spazzole Pulire Cambiare locazione o prevedere ventilazione Controllare il funzionamento del galleggiante Verificare attraverso l'apposito indicatore L'olio non deve superare la metà dell'indicatore

SCHEMI ELETTRICI

In questo capitolo sono illustrati gli schemi elettrici degli apparecchi a scaglie MAR, schemi che sono di aiuto per meglio comprendere il circuito elettrico dei medesimi.

Schemi elettrici

FIG. 7.1 MAR 55 AS e WS
FIG. 7.2 MAR 75-105-125 AS e WS
FIG. 7.3 MAR 205 AS e WS e MAR 305 WS
FIG. 7.4 MAR 305 RC

Schemi elettrici funzionali

FIG. 7.1 MAR 55
FIG. 7.2 MAR 75-105-125
FIG. 7.3 MAR 205 AS e WS e MAR 305 WS
FIG. 7.4 MAR 305 RC

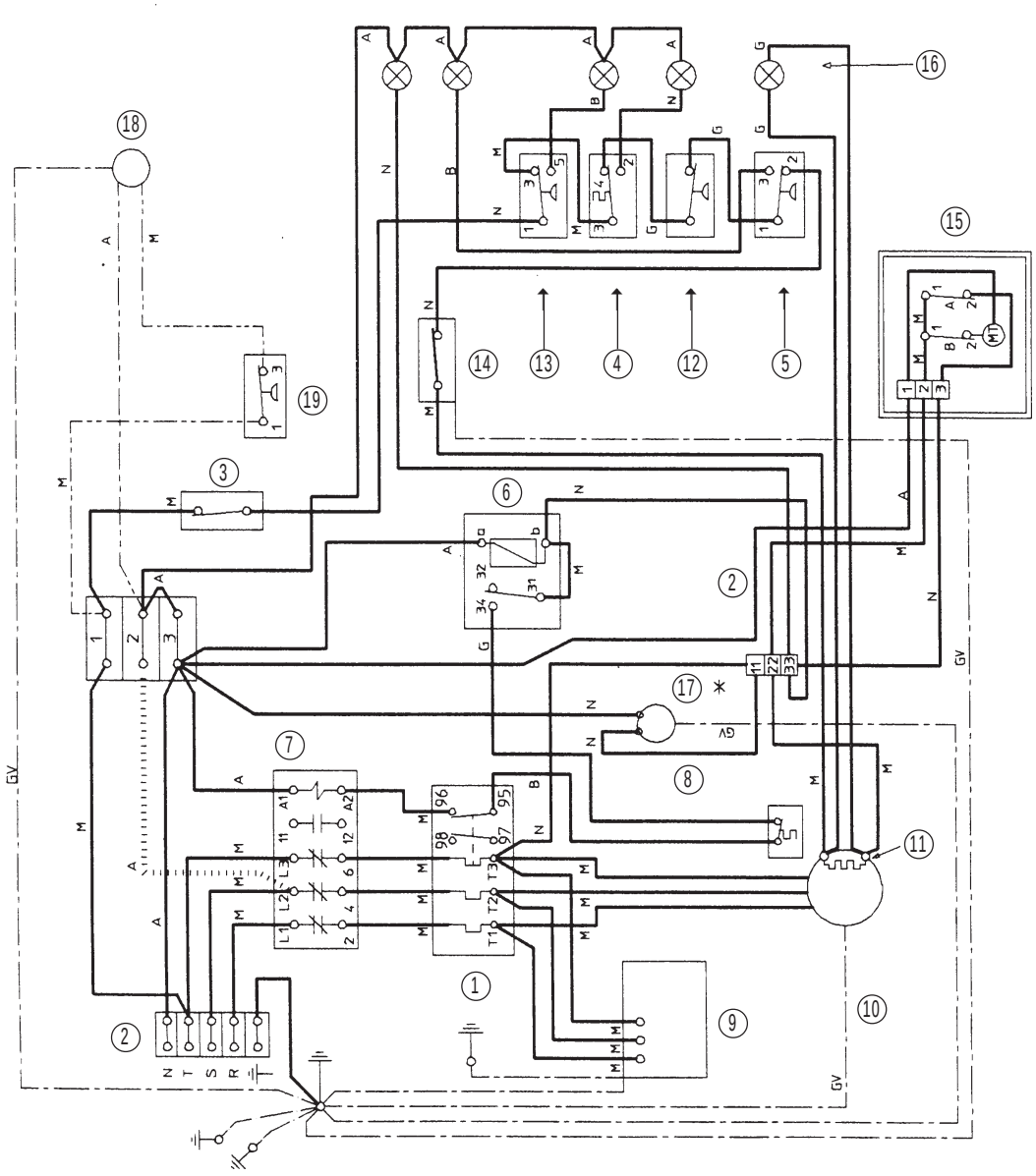
***ATTENZIONE**. Quando si procede alla verifica del circuito elettrico dell'apparecchio:*
1. Scollegare l'alimentazione elettrica
2. non usare una lampadina o by passare i contatti. Usare sempre un tester universale per verificare il circuito.

MAR 55

FIG. 7.1

SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO 400/50/3+N

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

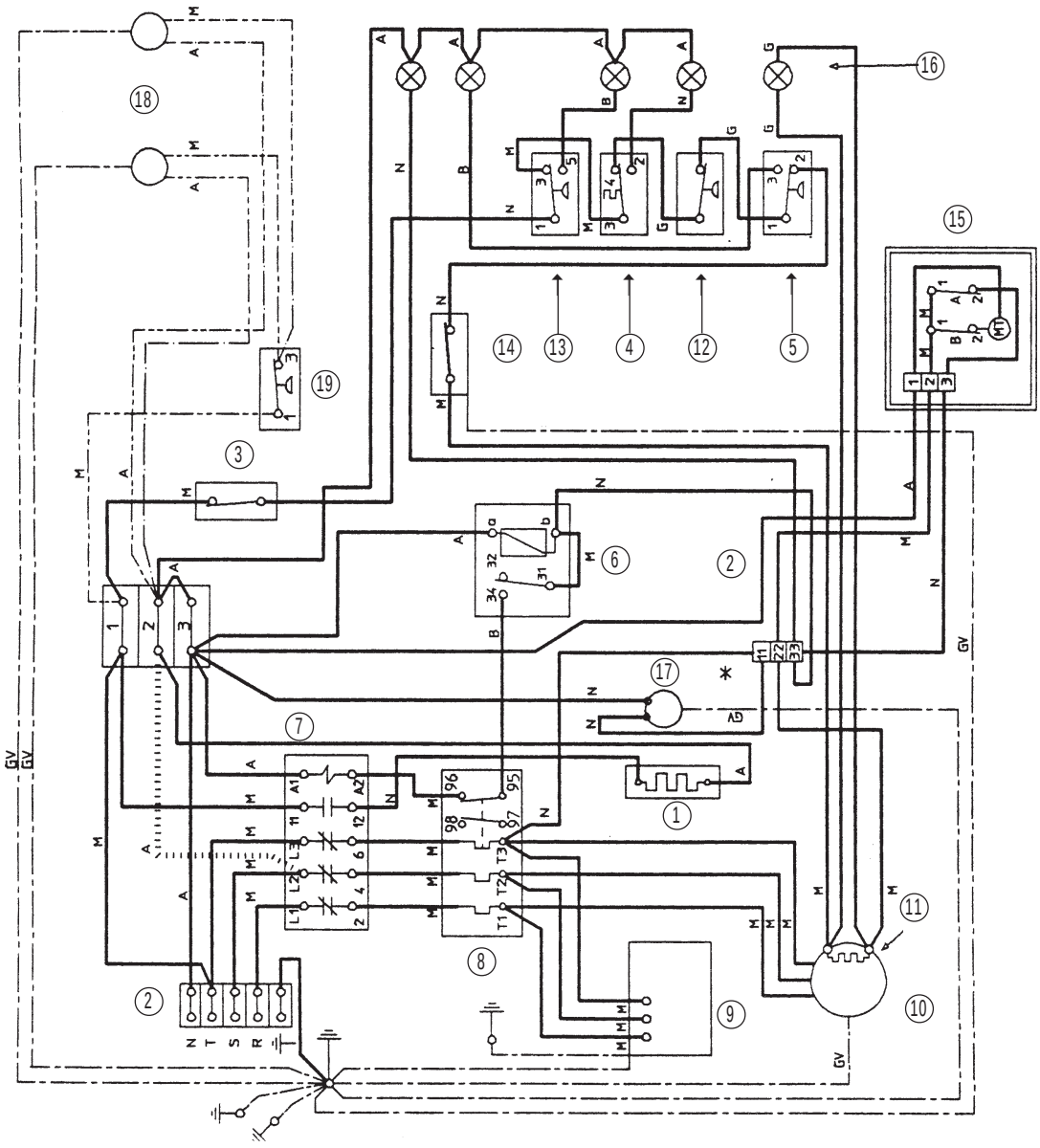
1. Relè amperometrico
2. Morsettiera
3. Interruttore
4. Termostato livello ghiaccio
5. Pressostato di alta
6. Ritardatore
7. Teleruttore
8. Protettore compressore
9. Compressore
10. Motore riduttore
11. Protettore motore rid.
12. Pressostato di bassa
13. Idrostato
14. Interruttore bocchetta
15. Timer/Programmatore
16. Luci di segnalazione
17. Pompa
18. Ventilatore conden.
19. Pressostato vent.

MAR 75-105-125 AS e WS

FIG. 7.2

SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO
400/50/3+N

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

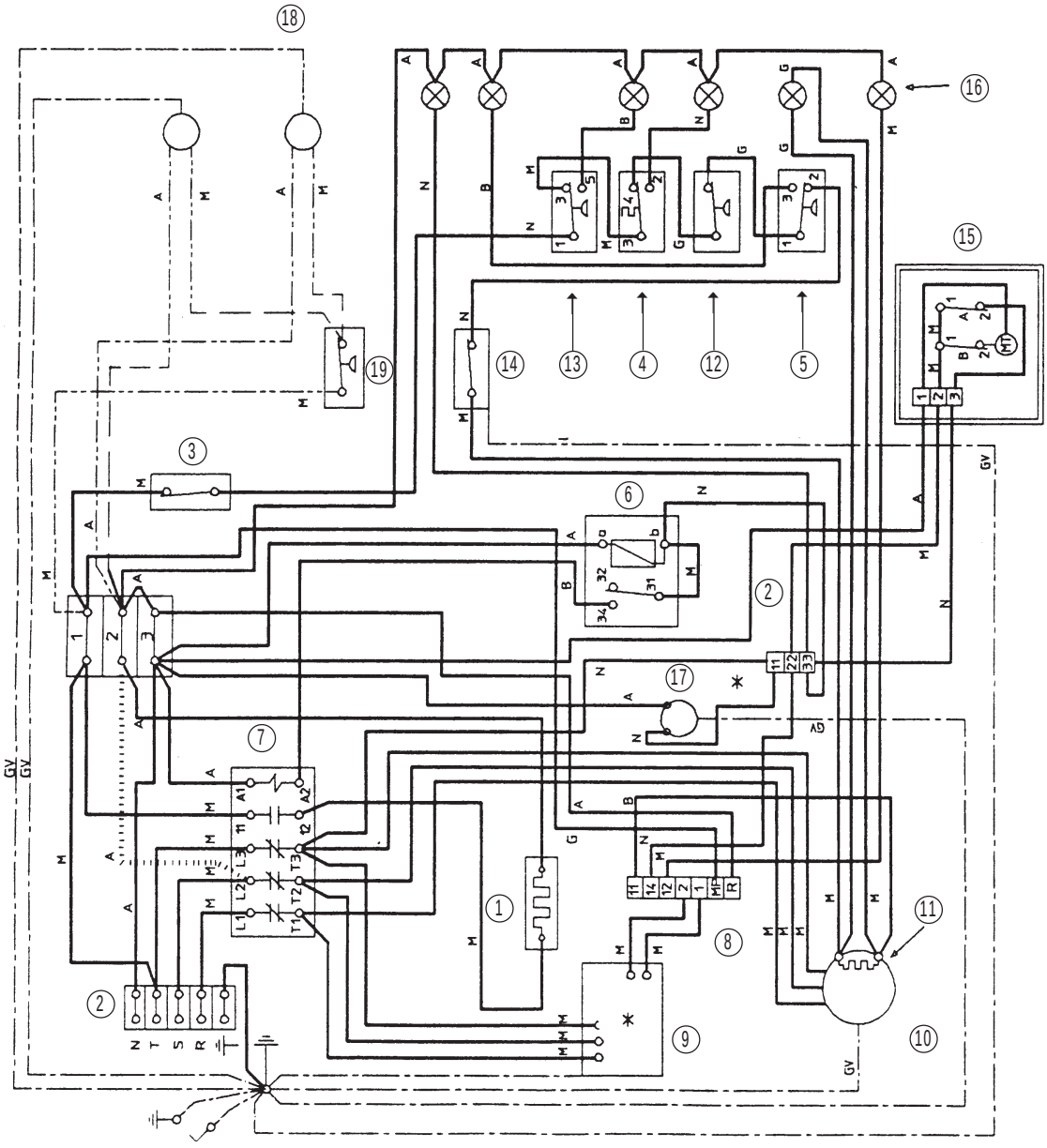
1. Resistenza coppa
2. Morsettiera
3. Interruttore
4. Termostato livello ghiaccio
5. Pressostato di alta
6. Ritardatore
7. Teleruttore
8. Relè amperometrico
9. Compressore
10. Motore riduttore
11. Protettore motore rid.
12. Pressostato di bassa
13. Idrostato
14. Interruttore bocchetta
15. Timer/Programmatore
16. Luci di segnalazione
17. Pompa
18. Ventilatore conden.
19. Pressostato vent.

MAR 205 - AS e WS e 305 WS

FIG. 7.3

SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO
400/50/3+N

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

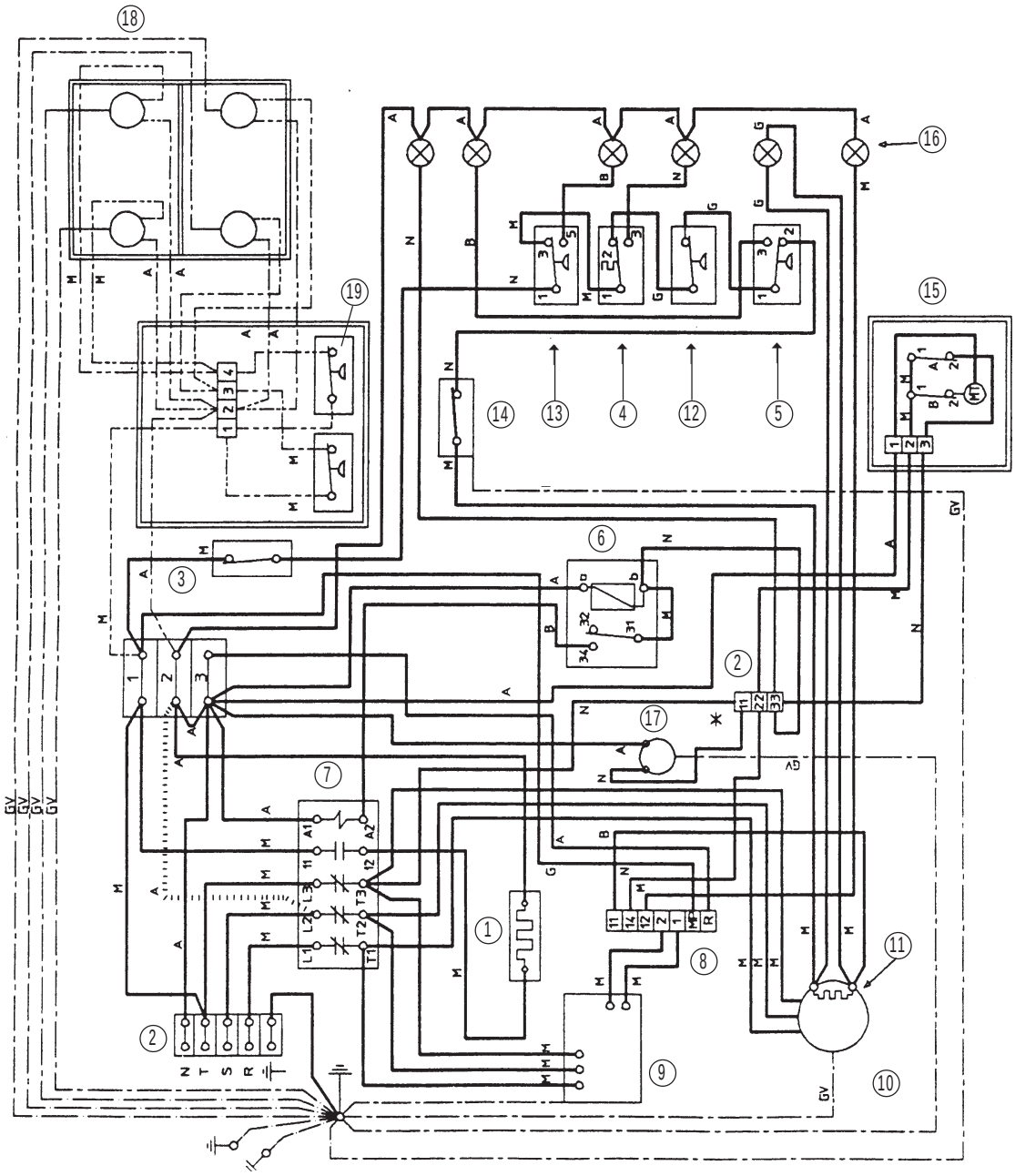
1. Resistenza coppa
2. Morsettiera
3. Interruttore
4. Termostato livello ghiaccio
5. Pressostato di alta
6. Ritardatore
7. Teleruttore
8. Protettore compressore
9. Compressore
10. Motore riduttore
11. Protettore motore rid.
12. Pressostato di bassa
13. Idrostato
14. Interruttore bocchetta
15. Timer/Programmatore
16. Luci di segnalazione
17. Pompa
18. Ventilatore conden.
19. Pressostato vent.

MAR 305 RC

FIG. 7.4

SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO
400/50/3+N

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione



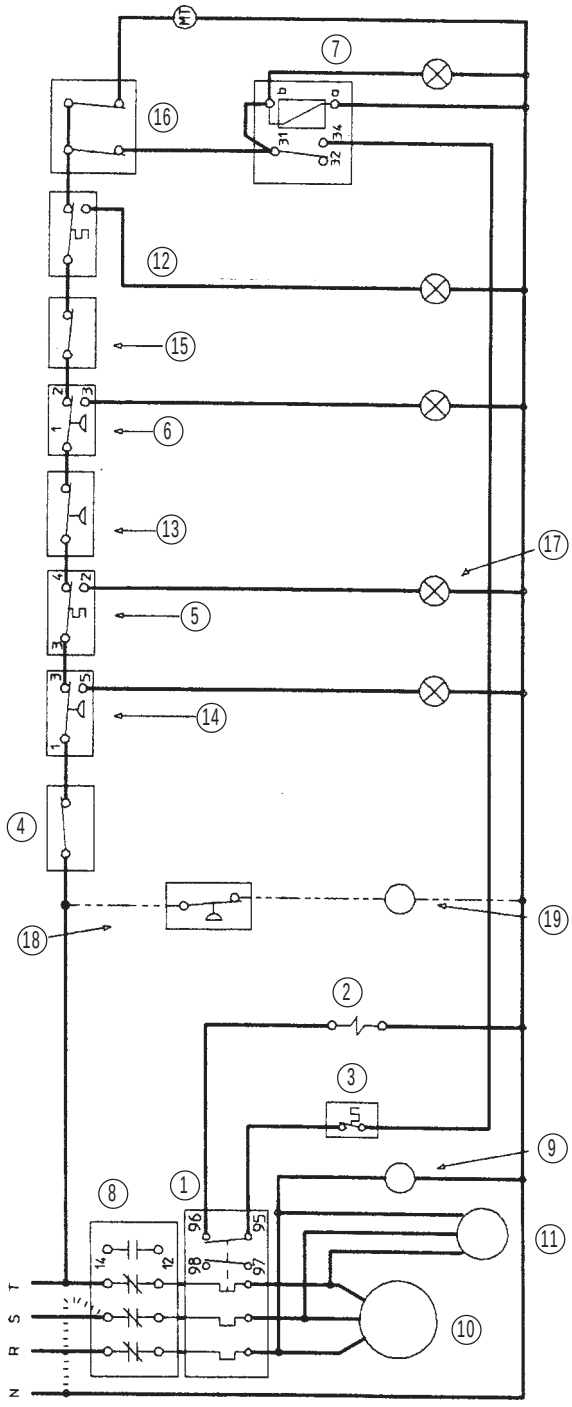
Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

1. Resistenza coppa
2. Morsettiera
3. Interruttore
4. Termostato livello ghiaccio
5. Pressostato di alta
6. Ritardatore
7. Teleruttore
8. Protettore compressore
9. Compressore
10. Motore riduttore
11. Protettore motore rid.
12. Pressostato di bassa
13. Idrostato
14. Interruttore bocchetta
15. Timer/Programmatore
16. Luci di segnalazione
17. Pompa
18. Ventilatore conden.
19. Pressostato vent.

MAR 55

SCHEMA FUNZIONALE

FIG. 7.5



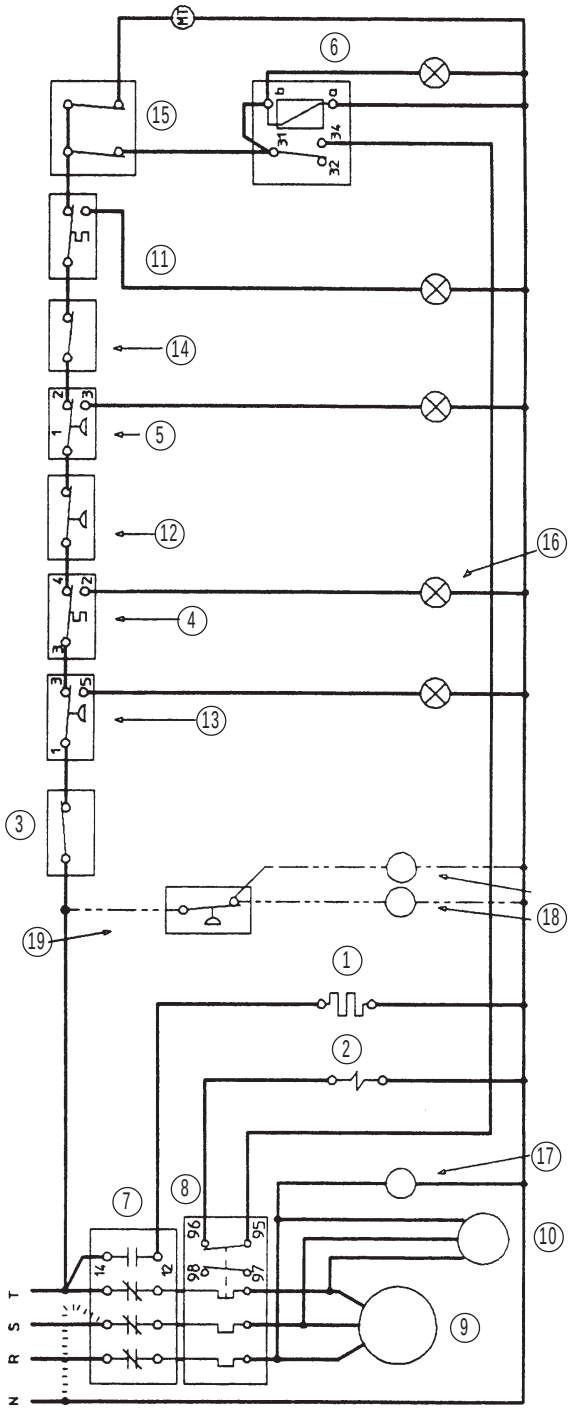
Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

1. Relé amperometrico
2. Bobina teleruttore
3. Protettore compressore
4. Interruttore
5. Termostato livello ghiaccio
6. Pressostato di alta
7. Ritardatore
8. Teleruttore
9. Pompa
10. Compressore
11. Motore riduttore
12. Protettore motore rid.
13. Pressostato di bassa
14. Idrostato
15. Interruttore bochetta
16. Timer/Programmatore
17. Luci di segnalazione
18. Pressostato vent.
19. Ventilatore conden.

MAR 75-105-125

FIG. 7.6

SCHEMA FUNZIONALE



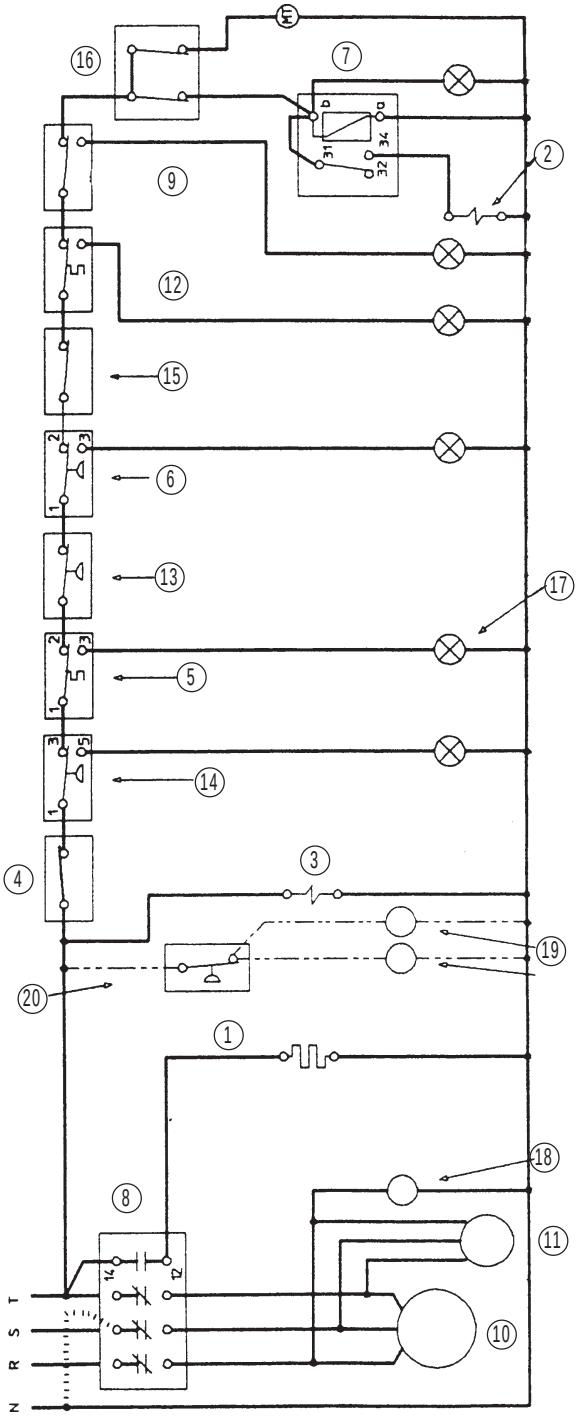
Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

1. Resistenza coppa
2. Bobina teleruttore
3. Interruttore
4. Termostato livello ghiaccio
5. Pressostato di alta
6. Ritardatore
7. Teleruttore
8. Relé amperometrico
9. Compressore
10. Motore riduttore
11. Protettore motore rid.
12. Pressostato di bassa
13. Idrostato
14. Interruttore bochetta
15. Timer/Programmatore
16. Luci di segnalazione
17. Pompa
18. Ventilatore conden.
19. Pressostato vent.

MAR 205 AS e 305 WS

FIG. 7.7

SCHEMA FUNZIONALE



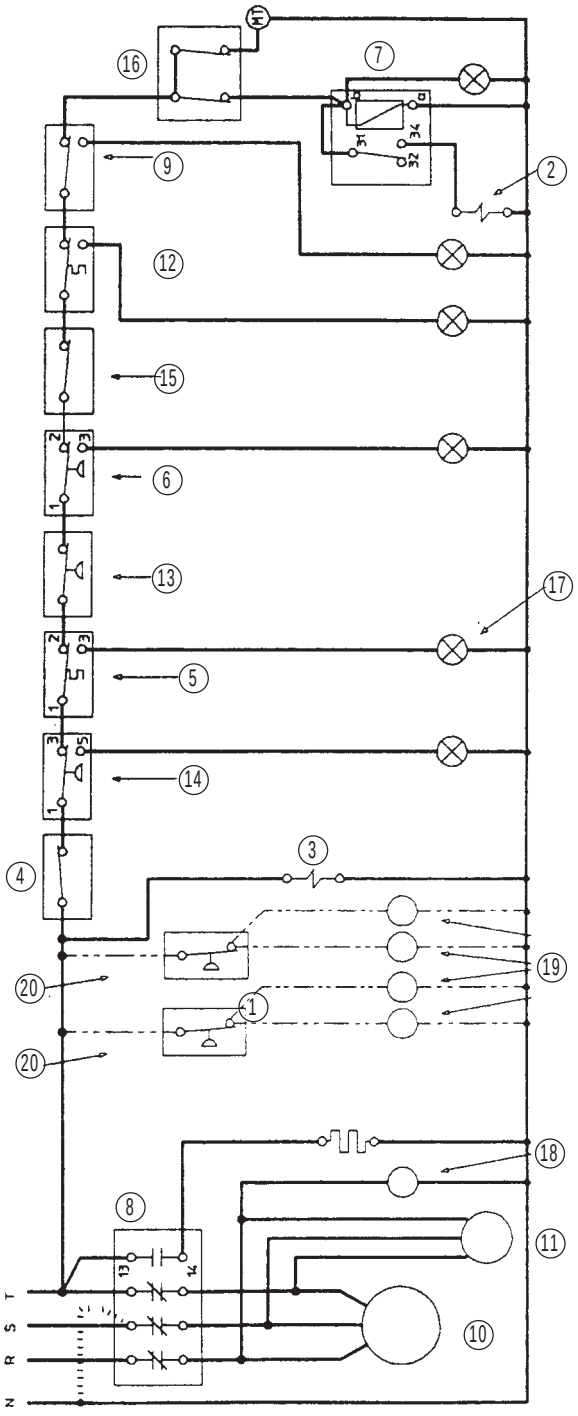
Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

1. Resistenza coppa
2. Bobina teleruttore
3. Bobina termistore
4. Interruttore
5. Termostato livello ghiaccio
6. Pressostato di alta
7. Ritardatore
8. Teleruttore
9. Protettore compressore
10. Compressore
11. Motore riduttore
12. Protettore motore rid.
13. Pressostato di bassa
14. Idrostato
15. Interruttore bochetta
16. Timer/Programmatore
17. Luci di segnalazione
18. Pompa
19. Ventilatore conden.
20. Pressostato vent.

MAR 305 RC

FIG. 7.8

SCHEMA FUNZIONALE



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

1. Resistenza coppa
2. Bobina teleruttore
3. Bobina termistore
4. Interruttore
5. Termostato livello ghiaccio
6. Pressostato di alta
7. Ritardatore
8. Teleruttore
9. Protettore compressore
10. Compressore
11. Motore riduttore
12. Protettore motore rid.
13. Pressostato di bassa
14. Idrostato
15. Interruttore bochetta
16. Timer/Programmatore
17. Luci di segnalazione
18. Pompa
19. Ventilatore conden.
20. Pressostato vent.